

Załącznik nr 3 do Uchwały nr ~~338~~/2025
Zarządu Województwa Opolskiego
z dnia ~~29~~ lipca 2025 r.



Fundusze Europejskie
dla Opolskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



 **OPOLSKIE**

ZAŁĄCZNIK NR 3

**Wniosek o wydanie opinii dla przedsięwzięcia z zakresu infrastruktury
badawczej, zgodnie z postanowieniami Kontraktu Programowego dla
Województwa Opolskiego – Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut
Ceramiki i Materiałów Budowlanych**

Opole, lipiec 2025 r.

Wniosek o wydanie opinii dla przedsięwzięcia z zakresu infrastruktury badawczej, zgodnie z postanowieniami Kontraktu Programowego dla Województwa Opolskiego

I. TYTUŁ PRZEDSIĘWZIĘCIA:	Platforma badawcza dla Zrównoważonych Technologii w Ochronie Środowiska i w Gospodarce Obiegu Zamkniętego, zgodnie z Europejskim Zielonym Ładem oraz założeniami FIT for 55 AKRONIM: ENVISION
----------------------------------	--

II. DANE WNIOSKODAWCY, w tym: - nazwa wnioskodawcy wraz z NIP/REGON, - skład konsorcjum¹, - imię, nazwisko, adres, telefon, e-mail koordynatora podmiotu odpowiedzialnego za składanie wniosku.	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych ul. Cementowa 8, 31-983 Kraków, KRS 0000861078 REGON 000056377 NIP 525 000 76 26 Paweł Pichniarczyk – Dyrektor Instytutu pawel.pichniarczyk@icimb.lukasiewicz.gov.pl
---	---

II. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA (w każdym punkcie maks. 6000 znaków)
A. Uzasadnienie dla realizacji infrastruktury badawczej planowanej do wsparcia w ramach programu Fundusze Europejskie dla Opolskiego na lata 2021-2027 Badania z wykorzystaniem wnioskowanej infrastruktury będą prowadzone w następujących dyscyplinach naukowych: Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych Dyscyplina: • inżynieria chemiczna, • inżynieria materiałowa, • inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka Dziedzina nauk rolniczych Dyscyplina: • nauki leśne • rolnictwo i ogrodnictwo Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych Dyscyplina: • nauki chemiczne, • nauki o ziemi i środowisku Projekt odpowiada na kluczowe wyzwania związane z ochroną środowiska, gospodarką surowcami oraz transformacją przemysłową w kierunku neutralności klimatycznej. Realizacja projektu umożliwi rozwój i testowanie nowych technologii zagospodarowania odpadów, recyklingu oraz odzysku surowców, co jest istotne dla zwiększenia efektywności gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). Dostosowanie infrastruktury pozwoli na prowadzenie interdyscyplinarnych badań nad: • Nowymi metodami recyklingu i przetwarzania odpadów, • Ekoprojektowaniem produktów z myślą o dłuższym cyklu życia i łatwiejszym recyklingu, • Technologiami ograniczania emisji gazów cieplarnianych GHZ oraz śladu węglowego z procesów przemysłowych, • Analiza cyklu życia (LCA) materiałów i produktów.

¹ Jeśli dotyczy.

Dzięki rozbudowie platformy badawczej możliwe będzie testowanie innowacyjnych rozwiązań z skali większej niż laboratoryjna, w celu dostosowania się polskiej gospodarki, do polityk Europejskiego Zielonego Ładu, w tym strategii Fit for 55.

Platforma Badawcza będzie również pełniła funkcję edukacyjną i doradczą, wspierając przedsiębiorstwa i społeczeństwo w implementacji zasad GOZ, czego efektem będzie między innymi wzrost świadomości ekologicznej czy promocja dobrych praktyk w zakresie gospodarki odpadami.

Investycja w nowoczesną infrastrukturę badawczą zwiększy szanse na rozwój potencjału innowacyjnego i konkurencyjność polskich firm. Projekt stworzy warunki rozwoju nowych technologii przetwarzania i odzysku surowców, poprawę efektywności wykorzystania zasobów w przemyśle, zwiększenie niezależności surowcowej kraju, wsparcie przedsiębiorstw w dostosowaniu do regulacji UE dotyczących GOZ i redukcji emisji GHG w tym CO₂.

Realizacja projektu przyczyni się do rozwoju zielonej gospodarki, tworzenia nowych miejsc pracy i ograniczenia negatywnego wpływu przemysłu na środowisko. Tym samym projekt wspiera cele Fit for 55 oraz strategię dążenia do neutralności klimatycznej Europy do 2050 roku.

W zakresie zasobów infrastrukturalnych naukowych w regionie możemy wyróżnić 3 jednostki naukowe, które realizują badania w podobnym obszarze tematycznym.

- a) Politechnika Opolska posiada zaawansowane zaplecze badawcze w obszarze inżynierii środowiska, technologii materiałowych i energetyki
- b) Uniwersytet Opolski posiada infrastrukturę badawczą laboratoryjną do prowadzenia prac badawczych na poziomie głównie badań podstawowych w obszarze chemii, biotechnologii czy ochrony środowiska.
- c) Łukasiewicz-ICSO jako jeden z Instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz to kluczowy ośrodek badawczy w zakresie chemii przemysłowej, chemii polimerów, z którym Łukasiewicz ICIMB planuje realizację wspólnych przedsięwzięć w zakresie biomateriałów, bioproduktów biodegradowalnych, kompostowalnych z udziałem tzw. węgla biobazowego.

Platforma Badawcza Łukasiewicz-ICIMB może stać się centrum współpracy naukowo-przemysłowej, integrując potencjał istniejących jednostek badawczych z potrzebami gospodarki regionalnej. Uczelnie Opolszczyzny dysponują w głównej mierze bardzo zaawansowaną infrastrukturą badawczą do realizacji tzw. badań podstawowych na niższym poziomie gotowości technologicznej. Infrastruktura Łukasiewicz-ICIMB będzie zatem stanowić uzupełnienie zasobów infrastrukturalnych w regionie w celu możliwości przeskalowywania procesów i testowania ich w skali większej niż laboratoryjna. Infrastruktura Łukasiewicz-ICSO nie powiela się z zapleczem wnioskowanym przez Łukasiewicz-ICIMB. Oba Instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz realizują tematykę badawczą uzupełniając się wzajemnie zarówno aparaturowo, jak i pod względem kompetencji personelu badawczego.

Projekt zgodny jest ze Strategią Rozwoju Województwa Opolskiego (SRW) oraz priorytetami Regionalnej Inteligentnej Specjalizacji (RSI).

Wizja rozwoju innowacyjnego województwa opolskiego brzmi następująco: „Województwo opolskie to region z widocznymi specjalizacjami w gospodarce, który dysponuje rozwiniętym kreatywnym kapitałem intelektualnym, zapleczem badawczym oraz potencjałem wdrożeniowym, umożliwiającym skuteczne absorbowanie innowacji na rzecz uzyskania ponadregionalnych przewag konkurencyjnych i rozwoju zrównoważonego”.

Misja rozwoju innowacyjnego województwa opolskiego brzmi następująco: „Inspirowanie i wspieranie działań na rzecz twórczego wykorzystania specjalizacji regionalnych oraz rozwoju infrastruktury badawczo-rozwojowej, innowacyjności i efektywności gospodarki dla zrównoważonego i trwałego rozwoju województwa opolskiego”.

W SRW jako szanse wskazano między innymi Udział jednostek B+R oraz przedsiębiorstw w ponadregionalnych konsorcjach naukowych i naukowo-przemysłowych. Wnioskowana infrastruktura badawcza będzie mogła poszerzyć możliwości współpracy Łukasiewicz-ICIMB zarówno z innymi jednostkami naukowymi w regionie jak i z przedsiębiorcami wpływając jednocześnie na **wzrost konkurencyjności gospodarki regionalnej**.

Wyczerpywanie się zasobów, technologie małoodpadowe i gospodarka obiegu zamkniętego oraz zrównoważone produkty, materiały i biotworzywa to jedne z wyzwań zawartych w SRW, które są spójne z założeniami projektu.

Nowoczesna infrastruktura badawcza pozwoli na **realizację misji i wizji zawartych w SRW**, w tym na rozwój innowacyjnych technologii w zakresie GOZ, ochrony środowiska i efektywnego

wykorzystania zasobów, co bezpośrednio wspiera strategię regionu.

Zgodność z celami strategii oparta jest na takich punktach jak:

- Gospodarka i innowacje

Wzrost innowacyjności poprzez opracowywanie nowych metod recyklingu, odzysku surowców i ograniczania emisji szkodliwych substancji. Nowa infrastruktura umożliwi transfer wiedzy między sektorem naukowym a przemysłowym wspomagając ten drugi w dostosowaniu do wymogów zrównoważonej produkcji.

- Zrównoważony rozwój i ochrona środowiska

Projekt promuje gospodarkę obiegu zamkniętego GOZ koncentrując się na efektywnym wykorzystaniu surowców, redukcji odpadów i emisji. Badania nad przetwarzaniem odpadów w cenne materiały, odzyskiem ziem rzadkich oraz separacją mikroplastików ograniczą negatywny wpływ gospodarki na środowisko.

- Transformacja energetyczna

Badania nad biowęglem mogą zostać wykorzystane w rolnictwie, energetyce oraz ochronie środowiska. Nowe technologie GOZ wspierają cele neutralności klimatycznej województwa.

- Wsparcie dla przedsiębiorczości i rozwój kapitału ludzkiego

Projekt stworzy przestrzeń do współpracy nauki i biznesu umożliwiając przedsiębiorcom dostęp do nowoczesnych technologii i badań. Nowe stanowiska badawcze umożliwią rozwój kompetencji w zakresie „zielonych technologii” co zwiększy atrakcyjność regionu dla specjalistów i inwestorów

- Ochrona środowiska i rozwój infrastruktury badawczej

Nowoczesne laboratoria wspomogą monitorowanie wpływu działalności człowieka na środowisko. Infrastruktura badawcza umożliwi realizację projektów związanych z poprawą jakości powietrza, gospodarką wodną i ochroną bioróżnorodności.

Projekt wpisuje się w RSI w zakresie grup technologii produktów i procesów w obszarach rozwoju innowacji województwa opolskiego, w tym w zakresie: zrównoważonych technologii chemicznych, zrównoważonych technologii budownictwa i drewna, technologii rolno-spożywczych, gospodarki obiegu zamkniętego.

Realizacja projektu stanowi istotny krok w kierunku zrównoważonego rozwoju Opolszczyzny. Dostęp do infrastruktury umożliwi rozwój nowoczesnych technologii, a to z kolei przyczyni się do wzrostu konkurencyjności gospodarki, poprawy jakości środowiska i rozwoju innowacji, co wpisuje się w założenia „Opolskie 2030”

Projekt zgodny jest z celami wskazanymi w Umowie Partnerstwa, w tym za kresie regionalnego strategicznego charakteru, wymiaru gospodarczego, współpracy z sektorem przedsiębiorstw. Projekt koncentruje się na opracowywaniu zaawansowanych metod przetwarzania odpadów i recyklingu oraz opracowywaniu innowacyjnych materiałów z surowców odpadowych, co ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju regionu. Silny wymiar gospodarczy inicjatywy podkreśla współpraca z sektorem przedsiębiorstw, które będą mogły korzystać z opracowywanych rozwiązań lub realizować wspólnie z Łukasiewicz-ICIMB prace badawcze, których wyniki będą wdrażane do ich działalności gospodarczej. Regionalne znaczenie wynika z wpływu realizacji założeń projektu na rozwój nowoczesnych technologii w przemyśle oraz kreowanie nowych miejsc pracy w sektorach związanych z ekoinnowacjami.

Jednym z kluczowych czynników przemawiających za zasadnością projektu jest również jego potencjał wykorzystania wyników badań w procesach dydaktycznych. Nowoczesna infrastruktura badawcza umożliwi prowadzenie specjalistycznych badań dla studentów i doktorantów, zwiększając ich kompetencje w obszarze zrównoważonych technologii i gospodarki o obiegu zamkniętym, co w konsekwencji przyczyni się do wzrostu konkurencyjności młodych ludzi na rynku pracy i przygotuje ich do wyzwań związanych z transformacją ekologiczną. Ponadto nowoczesna infrastruktura może stanowić potencjał do nawiązywania współpracy w partnerstwach międzynarodowych w zakresie projektów badawczych, opracowywania i wdrażania innowacji. Łukasiewicz-ICIMB realizuje również praktyki studenckie oraz staże uczniowskie a także prace doktorskie, w tym doktoraty wdrożeniowe. Nowoczesne zaplecze aparaturowe będzie dodatkowym atutem przy wyborze miejsca stażu, co może zachęcić młodych naukowców do wyboru Instytutu jako miejsca rozwoju kariery. W konsekwencji projekt może znacząco wpłynąć na jakość kształcenia oraz zwiększenie liczby wysoko wykwalifikowanych specjalistów w regionie.

B. Opis zakresu rzeczowego przedsięwzięcia, wykazanie związku z posiadanymi zasobami infrastrukturalnymi

Planowany zakres aparatury naukowo-badawczej

1. Stanowisko do pelletowania /granulowania nawozów oraz środków poprawiających właściwości gleby, w zakresie technologii wytwarzania nawozów organicznych i środków poprawiających właściwości gleby z surowców odpadowych, w tym z biowęgla – około 50 000 zł
2. Hydrotermalna karbonizacja (HTC) w celu przekształcania odpadów organicznych, takich jak osady ściekowe czy resztki roślinne, w biowęgiel, w wysokiej temperaturze i pod wysokim ciśnieniem, co naśladuje naturalny proces formowania węgla – około 300 000 zł
3. Stanowisko do pomiarów emisji w tym: pyłomierze, aparatura do pomiarów węglowodorów THC, aparatura do pomiaru emisji gazów, chromatograf gazowy z dwustopniową spektrometrią mas do analizy związków organicznych w tym dioksyn i furanów emitowanych do środowiska z procesów przemysłowych – około 2 320 000 zł
4. Stanowisko do oznaczania, separacji i usuwania mikroplastików wraz z systemem ekstrakcji i analizy mikroplastików – około 2 450 000 zł
5. Stanowisko do oznaczania substancji organicznych w matrycach odpadowych wraz z systemem preparatyki próbek do HPLC i GC MS/MS – około 700 000 zł
6. Stanowisko modelowania materiałów sypkich – około 150 000 zł
7. Stanowisko do procesów odzysku metali ziem rzadkich (REE) z odpadów - około 1 500 000 zł
8. Stanowisko do aktywacji biowęgla – około 180 000 zł

RAZEM koszt aparatury: **około 7 650 000 zł**

Zakres planowanych robót budowlanych

W zakresie projektu planowana jest również modernizacja pomieszczeń, w których planowana jest instalacja wyżej wymienionych urządzeń. Zakres prac obejmować będzie między innymi:

- prace remontowe budowlane: tynkowanie, malowanie, przebudowa ścian, wzmocnienie podłóg
- prace związane z remontem sieci wodno-kanalizacyjnej
- instalacja i/lub wymiana systemów wentylacyjnych
- wymiana źródeł zasilania, oświetlenia, nowe przewody elektryczne
- dostosowanie pomieszczeń do wymagań BHP

RAZEM szacowany koszt prac remontowo-budowlanych **około 2 350 000 zł**

RAZEM szacowany koszt planowanej inwestycji **około 10 000 000 zł** (nie wliczając kosztów pośrednich)

Rozwój infrastruktury badawczo-rozwojowej (B+R) poprzez zakup nowoczesnej aparatury w istotny sposób wpływa na możliwości naukowo-badawcze jednostki oraz jej udział w realizacji Strategii Zrównoważonego Rozwoju (SWR) i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS). Wprowadzenie nowych stanowisk badawczych przyczyni się do osiągnięcia strategicznych celów związanych z współpracą nauki z gospodarką oraz wzrostem innowacyjności przedsiębiorstw.

1. Wzmocnienie współpracy instytucji edukacyjnych i naukowych z otoczeniem gospodarczym (Cel I RIS)

Zakup aparatury umożliwi:

- powstawanie nowych laboratoriów patronackich i pracowni badawczo-rozwojowych,
- organizację inicjatyw promujących kulturę innowacyjności oraz interdyscyplinarne podejście do badań,
- zwiększenie liczby firm współfinansujących badania naukowe i prace wdrożeniowe,
- rozszerzenie oferty wsparcia dla przedsiębiorstw zainteresowanych nowoczesnymi technologiami.

2. Poprawa zdolności rynkowych jednostek B+R (Cel III RIS)

Nowa infrastruktura badawcza przyczyni się do:

- wzrostu liczby prac B+R,
- wzrostu liczby skomercjalizowanych prac

3. Podnoszenie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw (Cel IV RIS)

Nowa infrastruktura badawcza przyczyni się do:

- wzrostu liczby przedsiębiorstw wdrażających innowacje w zakresie technologii wytwarzania i przetwarzania odpadów,
- rozwoju technologii odzysku surowców i recyklingu, wpisujących się w założenia gospodarki obiegu zamkniętego,

- zwiększenia udziału firm inwestujących w działalność badawczo-rozwojową,
- wspierania przedsiębiorstw w redukcji śladu środowiskowego poprzez technologie mało i bezodpadowe oraz zaawansowane systemy pomiarowe do kontroli emisji zanieczyszczeń.

4. Wpisanie się w kluczowe obszary rozwoju innowacji województwa opolskiego

Zakupiona aparatura umożliwi prowadzenie badań w następujących strategicznych obszarach technologicznych:

- Gospodarka obiegu zamkniętego – poprzez rozwój technologii odzyskiwania surowców, recyklingu i przetwarzania odpadów,
- Technologie wytwarzania oparte o odpady i produkty uboczne – obejmujące m.in. biowęgle, granulaty nawozowe czy odzysk metali ziem rzadkich,
- Zaawansowane technologie pomiarowe i monitoringowe – dotyczące pomiaru emisji gazów oraz mikroplastików,
- Technologie energetyczne, w tym OZE – rozwijanie procesów hydrotermalnej karbonizacji i pirolizy biowęgla jako potencjalnych rozwiązań dla odnawialnych źródeł energii.

5. Współpraca z globalną Agendą 2030

Nowoczesna infrastruktura badawcza pozwoli na:

- Realizację badań wpisujących się w Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ (ang. Sustainable Development Goals – SDGs), w szczególności cele 7 (czysta i dostępna energia), 9 (innowacyjność, przemysł i infrastruktura), 12 (zrównoważona konsumpcja i produkcja) oraz 13 (działania na rzecz klimatu),
- Zwiększenie udziału polskich jednostek badawczych w międzynarodowych projektach dotyczących recyklingu i odzysku surowców,
- Opracowywanie nowych rozwiązań przyczyniających się do zmniejszenia emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń przemysłowych.

Rozbudowa infrastruktury badawczej stanowi kluczowy krok w kierunku zwiększenia potencjału naukowego i innowacyjnego jednostki. Wpisuje się w założenia Strategii Zrównoważonego Rozwoju (SWR) i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS) poprzez rozwój gospodarki obiegu zamkniętego, innowacyjnych technologii przetwarzania odpadów oraz współpracę z sektorem przemysłowym. Modernizacja aparatury B+R umożliwi jednostce efektywny udział w kluczowych projektach badawczych, wzmacniając jednocześnie konkurencyjność regionalnej gospodarki.

Planowana inwestycja jest w pełni spójna z założeniami agendy naukowo-badawczej, ponieważ obejmuje kluczowe stanowiska badawcze niezbędne do realizacji celów projektów związanych z innowacyjnymi technologiami w GOZ. Stanowisko do peletowania i granulowania nawozów umożliwi testowanie optymalnych metod przetwarzania odpadów organicznych w produkty nawozowe, w tym środków poprawiających właściwości gleb na bazie biowęgla. Hydrotermalna karbonizacja wraz ze stanowiskiem do aktywacji biowęgla stanowić będzie uzupełnienie istniejącej infrastruktury w postaci pirolizy niskotemperaturowej i pozwoli na optymalizację parametrów technologii pozyskania biowęgla o wysokiej jakości do stosowania w ochronie środowiska i w rolnictwie. Stanowisko do pomiarów zanieczyszczeń emisji do powietrza umożliwi opracowanie warunków procesów, w tym przetwarzania odpadów w taki sposób by zminimalizować ich negatywny wpływ na środowisko. Separacja mikroplastików i analiza związków organicznych metodami GC i HPLC pozwoli na dokładne określenie zawartości niepożądanych substancji w odpadach oraz produktach końcowych ich wykorzystania. Stanowisko do odzysku REE pozwoli w pierwszej kolejności na możliwość zwiększenia precyzji oznaczania tych metali (uzupełnienie do istniejącej aparatury ICP-MS) oraz umożliwi badania nad efektywnym odzyskiem tych pierwiastków, co może mieć kluczowe znaczenie w celu minimalizacji eksploatacji złóż naturalnych. Wyniki badań planowanego do realizacji projektu w oparciu o nową infrastrukturę będą podstawą do opracowywania rekomendacji dla przemysłu, samorządów oraz regulatorów polityki środowiskowej. Platforma badawcza stanie się zapleczem dla testowania nowych technologii przed ich wdrożeniem, umożliwiając firmom i instytucjom optymalizację kosztów pod kątem efektywności surowcowej i energetycznej.

Projekt wspiera unijne cele redukcji emisji o 55% do 2030 roku oraz długoterminowy cel neutralności klimatycznej, dostarczając praktyczne rozwiązania dla gospodarki o obiegu zamkniętym.

Planowane do realizacji przedsięwzięcie jest spójne z dotychczas realizowanymi. Centrum Inżynierii Środowiska Łukasiewicz-ICIMB od wielu lat specjalizuje się w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu Gospodarki w Obiegu Zamkniętym, mających na celu opracowywanie i wdrażanie nowych lub ulepszonych technologii z zastosowaniem surowców odpadowych, w tym w procesie wytwarzania materiałów budowlanych jak również w obszarze zagospodarowania przyrodniczego odpadów. Centrum realizuje prace z zakresu obniżenia energochłonności i materiałochłonności gospodarki oraz z zakresu minimalizacji emisji czynników obciążających środowisko. Łukasiewicz-ICIMB realizuje prace w zakresie GOZ głównie na rzecz przemysłu materiałów budowlanych w zakresie opracowywania nowych lub ulepszonych technologii wytwarzania materiałów budowlanych z udziałem surowców pochodzenia odpadowego, możliwości zmniejszenia zużycia paliw i energii – w tym odzysku niskotemperaturowego ciepła odpadowego oraz wykorzystania alternatywnych odnawialnych źródeł energii w procesach wytwarzania materiałów budowlanych oraz w energetyce, odnawialnych źródeł energii w procesach wytwarzania materiałów budowlanych oraz w energetyce, możliwości pozyskiwania i wykorzystania biowęgla z surowców odpadów i biomasy, ograniczenia szkodliwego oddziaływania przemysłu na środowisko, opracowywanie nowych i ulepszonych technologii wypalania, chłodzenia i przemiatu materiałów i surowców mineralnych, analizy dostosowujące przedsiębiorstwa i technologie do wymogów gospodarki efektywnej energetycznie, niskoemisyjnej i oszczędzającej zasoby, działalności certyfikacyjnej w obszarze wydawania deklaracji środowiskowych produktu (EPD), opracowywania raportów śladu węglowego. Ponadto Instytut realizuje również prace badawcze w zakresie opracowania nowych technologii przyrodniczego wykorzystania surowców odpadowych, opracowania nowych receptur i składów nawozów i środków poprawiających właściwości gleb, badań laboratoryjnych w zakresie paliw alternatywnych i odpadów, oznaczania udziału biomasy w paliwach, odpadach, tworzywach sztucznych i materiałach opakowaniowych, właściwości surowców stosowanych do produkcji materiałów budowlanych, w tym surowców pochodzenia odpadowego, ze szczególnym uwzględnieniem ubocznych produktów spalania.

Planowana do zakupu infrastruktura badawcza pozwoli na zwiększenie potencjału Instytutu w opracowywaniu nowych innowacyjnych materiałów, wykorzystania surowców odpadowych, poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez opracowywanie metod obniżających energochłonność procesów technologicznych, obniżających emisje zanieczyszczeń do środowiska, w tym w zakresie stosowania nowych materiałów filtracyjnych na bazie surowców odpadowych, jak np. modyfikowane czy aktywowane biowęgla, czy monitorowanie stanu jakości środowiska, w tym obecności w nim zanieczyszczeń organicznych np. mikroplastików.

C. Harmonogram rzeczowo-finansowy projektu, trwałość przedsięwzięcia, założenia dotyczące przychodów wykorzystania infrastruktury do celów gospodarczych

Główne kategorie wydatków w projekcie stanowiąc będą koszty zakupu aparatury badawczej, koszty przeprowadzonych prac remontowo-budowlanych, koszty szkoleń, koszty zakupu materiałów oraz koszty pośrednie

Środki finansowe stanowiące wkład własny do niniejszej inwestycji zostaną zabezpieczone poprzez utworzenie rezerwy na realizację przedsięwzięcia w ramach środków własnych Instytutu pochodzących z wypracowanego zysku z prowadzonej działalności innej niż podstawowa i gospodarczej realizowanej w Instytucie w oparciu o Ustawę o Sieci Badawczej Łukasiewicz. Wkład własny nie będzie pochodził z subwencji na działalność bieżącą ani z projektów dotowanych ze źródeł zewnętrznych.

Realizacja przedsięwzięcia obejmuje wyłącznie fazę implementacyjną, która polega na dostosowaniu pomieszczeń, zakupie i uruchomieniu aparatury naukowo-badawczej.

Zakup infrastruktury badawczej wraz ze szkoleniami:

RAZEM koszt aparatury: 7 650 000 zł, z czego 20% środki własne Łukasiewicz-ICIMB, 80% dotacja

Modernizacja i remont pomieszczeń:

RAZEM szacowany koszt prac remontowo-budowlanych 2 350 000 zł, z czego 20% środki własne Łukasiewicz-ICIMB, 80% dotacja

RAZEM szacowany koszt planowanej inwestycji to 10 000 000 zł, z czego 80% środki własne Łukasiewicz-ICIMB, 20% dotacja

HARMONOGRAM REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

- I Etap prac związany jest z przygotowaniem dokumentacji przetargowej dla planowanych do realizacji przedsięwzięć związanych z remontem i dostosowaniem pomieszczeń pod wnioskowaną do zakupu infrastrukturę badawczą oraz ogłoszenie przetargu – I i II kwartał 2026 roku
- II Etap prac związany jest z przygotowaniem dokumentacji przetargowej dla planowanej do zakupu infrastruktury oraz ogłoszenie przetargu – II, III kwartał 2026 roku
- III Etap prac związany jest z pracami związanymi z remontem i przystosowaniem pomieszczeń przez firmę wyłonioną w ramach procedury przetargowej – III i IV kwartał 2026 roku
- IV Etap prac związany jest z wyłonieniem dostawców, podpisaniem umów i zakupem infrastruktury badawczej – I-IV kwartał 2027 roku
- V Etap prac związany jest z uruchomieniem infrastruktury badawczej oraz przeprowadzeniem szkoleń oraz wykonaniem badań wstępnych – I-IV kwartał 2028 roku.

Szacowane roczne koszty funkcjonowania infrastruktury wynoszą 200 000,00 zł.

W ramach tych kosztów ujęto: serwis urządzeń, ewentualne naprawy, zakup wzorców i odczynników i części zużywalnych, koszty energii elektrycznej i wody oraz koszty ubezpieczenia.

Infrastruktura utrzymywana będzie ze środków własnych Instytutu oraz z przyznanych dotacji czy grantów badawczych, a także z badań komercyjnych, które Instytut będzie realizował dla przedsiębiorców i innych instytucji naukowych.

Zakładany średni roczny stopień wykorzystania aparatury do działalności gospodarczej wynosi powyżej 20%.

Założenia ekonomiczne:

Zidentyfikowane 3 główne rodzaje działalności generujących przychody:

1. Realizacja projektów badawczych finansowanych ze źródeł publicznych i prywatnych
2. Świadczenie usług komercyjnych dla przedsiębiorstw i instytucji
3. Opracowywanie nowych rozwiązań technologicznych oraz sprzedaż know-how i licencji patentowych

Szacowane średnie roczne przychody z działalności gospodarczej z wykorzystaniem wnioskowanej aparatury w każdym roku w ciągu 5 lat od zakończenia realizacji projektu wynoszą: około 400 000,00 zł.

Planowany okres użytkowania aparatury to 10 lat, z czego część urządzeń po około 5 latach może wymagać inwestycji odtworzeniowych polegających na remontach i modernizacji np. części mechanicznych i elektronicznych zużywalnych oraz w przypadku urządzeń sterowanych komputerowo aktualizacji oprogramowania.

Środki na utrzymanie pozyskanej aparatury oraz wszelkie inwestycje odtworzeniowe jej dotyczące utrzymywana pochodzić będą ze środków własnych Instytutu oraz z przyznanych dotacji czy grantów badawczych, a także z badań komercyjnych, które Instytut będzie realizował dla przedsiębiorców i innych instytucji naukowych.

Projekt nie wymaga zgód budowlanych. Oszacowano wstępnie koszty infrastruktury naukowo-Badawczej na podstawie pozyskanych ofert cenowych od możliwych dostawców. Zakres prac remontowych wynika z dostosowania pomieszczeń do instalacji planowanej do zakupu infrastruktury badawczej. Koszt planowanych robót budowlanych wstępnie oszacowano na podstawie Katalogu Nakładów Rzeczowych (KNR).

D. Opis celów badawczych oraz programu badań realizowanych w oparciu o wnioskowaną infrastrukturę wraz z opisem koncepcji realizacji programu badawczego

AGENDA BADAWCZA

Cele badawcze:

1. Minimalizacja emisji gazów cieplarnianych poprzez zastosowanie nowych technologii przetwarzania odpadów
2. Rozwój technologii odzysku surowców z odpadów przemysłowych, komunalnych i rolniczych

3. Optymalizacja procesów produkcji w celu zmniejszenia energochłonności i kosztów
4. Rozwój technologii przetwarzania odpadów do zastosowania w budownictwie, rolnictwie i ochronie środowiska
5. Ocena śladu węglowego procesów, materiałów

Projekt 1

Innowacyjne technologie w gospodarce obiegu zamkniętego – optymalizacja przetwarzania odpadów organicznych i mineralnych

Cel:

Opracowanie zintegrowanego systemu przetwarzania odpadów organicznych i mineralnych, który pozwoli na efektywne ich wykorzystanie w gospodarce o obiegu zamkniętym.

Prace skupią się na odzysku wartościowych składników i ich ponownym wykorzystaniu w przemyśle nawozowym, materiałowym i energetycznym.

Zakres badań:

1. Hydrotermalna karbonizacja (HTC) odpadów organicznych (osady ściekowe, odpady roślinne) w celu produkcji biowęgla
2. Aktywacja biowęgla do zastosowań adsorpcyjnych i/lub jako dodatek do gleby poprawiający jej właściwości
3. Produkcja nawozów organicznych poprzez mieszanie przetworzonych frakcji organicznych z odpadami mineralnymi
4. Modelowanie zachowania materiałów sypkich w procesach przechowywania i transportu
5. Identyfikacja substancji organicznych, w tym mikroplastików w matrycach odpadowych dla oceny ich potencjału w recyklingu i bezpiecznego wykorzystania
6. Procesy odzysku metali ziem rzadkich z osadów ściekowych i bioresztkowych

Oczekiwane efekty:

1. Redukcja ilości odpadów trafiających na składowiska
2. Zwiększenie efektywności wykorzystania surowców wtórnych
3. Produkcja wysokiej jakości biowęgla i nawozów organicznych
4. Opracowanie rekomendacji dla przemysłu w zakresie recyklingu odpadów organicznych i mineralnych

Projekt 2

Redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez niskoemisyjne technologie przetwarzania odpadów i odzysk surowców

Cel:

Minimalizacja emisji GHZ poprzez zastosowanie innowacyjnych technologii przetwarzania odpadów oraz odzysku surowców o wysokiej wartości przemysłowej.

Projekt koncentruje się na zwiększeniu efektywności procesów przetwarzania odpadów, ograniczeniu emisji CO₂ i poprawie bilansu węglowego w gospodarce odpadowej.

Zakres badań:

1. Optymalizacja procesu HTC w celu minimalizacji emisji gazów oraz poprawy efektywności energetycznej
2. Aktywacja biowęgla jako sorbentu do redukcji emisji szkodliwych substancji do środowiska
3. Produkcja niskoemisyjnych nawozów organicznych
4. Analiza emisji gazów z procesów przetwarzania odpadów w tym termicznego przetwarzania odpadów
5. Identyfikacja substancji organicznych w odpadach pod kątem emisji potencjalnie szkodliwych związków
6. Odzysk metali ziem rzadkich z odpadów przemysłowych jako alternatywa dla wydobycia surowców pierwotnych

Oczekiwane efekty:

1. Redukcja emisji gazów, w tym CO₂ poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii odpadowych

2. Zmniejszenie energochłonności procesów przetwarzania odpadów
3. Poprawa bilansu węglowego w gospodarce odpadami
4. Rozwój technologii niskoemisyjnej produkcji nawozów i biowęgla
5. Wzrost wykorzystania surowców wtórnych i ograniczenie eksploatacji pierwotnych zasobów

Znaczenie celów badawczych

Realizacja projektu pozwoli na rozwiązanie kluczowych problemów w zakresie:

- Efektywnego zagospodarowania odpadów organicznych i mineralnych poprzez opracowywanie innowacyjnych technologii przetwarzania i odzysku surowców wtórnych;
- Redukcji emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie technologii odzysku oraz procesów niskoemisyjnych
- Zwiększenia efektywności procesu odzysku surowców o wysokiej wartości przemysłowej, w tym metali ziem rzadkich REE oraz mikroelementów istotnych dla przemysłu
- Rozwój metod identyfikacji substancji organicznych w tym mikroplastików, co pozwoli na dokładniejszą kontrolę jakości przetwarzanych odpadów

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych urządzeń badawczych projekt wniesie istotny wkład w rozwój gospodarki w zakresie GOZ oraz wpłynie na dekarbonizację procesów przemysłowych.

Identyfikacja problemów badawczych

Problem badawczy: Jak zoptymalizować parametry procesu HTC w celu uzyskania wysokiej jakości biowęgla przy niskiej emisji zanieczyszczeń

Hipoteza: Modyfikacja parametrów temperatury i ciśnienia dla różnych wybranych surowców odpadowych z biomasy pozwoli na zwiększenie efektywności procesu karbonizacji oraz zmniejszenie emisji GHG

Problem badawczy: Jakie czynniki wpływają na właściwości sorpcyjne biowęgla w kontekście jego wykorzystania jako nawozu lub adsorbentu?

Hipoteza: Odpowiednia aktywacja fizyczna i/lub chemiczna biowęgla zwiększy jego zdolność do retencji składników odżywczych i redukcji zanieczyszczeń.

Problem badawczy:

Jakie metody przetwarzania odpadów organicznych pozwolą na uzyskanie nawozów o wysokiej wartości agronomicznej i niskim śladzie węglowym?

Hipoteza:

Połączenie technologii HTC, pirolizy, stabilizacji chemicznej i granulacji pozwoli na uzyskanie nawozów o stabilnym składzie w zakresie składników odżywczych.

Problem badawczy:

Jakie właściwości fizyczne i mechaniczne wpływają na transport i magazynowanie przetworzonych materiałów odpadowych?

Hipoteza:

Modelowanie komputerowe pozwoli na przewidywanie zachowań materiałów sypkich i optymalizację procesów logistycznych.

Problem badawczy:

Jakie metody analityczne są najbardziej efektywne w identyfikacji i ilościowej ocenie mikroplastików

- w różnych frakcjach odpadów?

Hipoteza:

Spektroskopia FTIR i chromatografia gazowa i cieczowa umożliwią precyzyjną identyfikację mikroplastików oraz substancji organicznych w odpadach.

Problem badawczy:

Jakie technologie pozwolą na efektywny odzysk metali ziem rzadkich z odpadów pochodzących z procesów przemysłowych?

Hipoteza:

Połączenie metod chemicznych oraz biotechnologicznych może zwiększyć efektywność odzysku.

Problem badawczy:

Czy możliwe jest wykorzystanie odpadów mineralnych i przemysłowych jako substytutów surowców naturalnych?

Hipoteza:

Odpowiednia separacja i oczyszczanie materiałów odpadowych umożliwi ich ponowne wykorzystanie w przemyśle, ograniczając konieczność wydobycia surowców pierwotnych.

Projekt ma na celu opracowanie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami, który nie tylko zwiększy efektywność odzysku surowców, ale także ograniczy wpływ przetwarzania odpadów na środowisko. Innowacyjne technologie takie jak HTC, aktywacja biowęgla, precyzyjna identyfikacja związków organicznych, mikroplastików i odzysk REE, umożliwią wdrożenie nowych standardów

w GOZ.

Efektem końcowym będzie opracowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, które będą mogły mieć szerokie zastosowanie w gospodarce odpadowej, przemyśle chemicznym, rolnictwie, wspierając redukcję emisji zanieczyszczeń do środowiska.

E. Opis potencjału wnioskodawcy oraz opis proponowanej struktury własnościowej i operacyjnej infrastruktury

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych jest państwową osobą prawną powołaną do prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych funkcjonującą w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz.

Działa na podstawie Ustawy z dnia 21 lutego 2019 r. o Sieci Badawczej Łukasiewicz (Dz. U. z 2024 r., poz. 925 z późn. zm.), Statutu oraz aktów normatywnych odnoszących się do instytutu działającego w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz.

Infrastruktura Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych obejmuje nowoczesne laboratoria badawcze, pracownie technologiczne oraz zaplecze do produkcji prototypów i testów.

Główne elementy infrastruktury to:

- Laboratoria badawcze:
 - Laboratoria zajmujące się badaniem właściwości materiałów budowlanych i ceramicznych, takich jak np. odporność na wysokie temperatury, wytrzymałość, trwałość, izolacyjność cieplna i akustyczna, odporność na działanie ognia, skład chemiczny i fazowy
 - Specjalistyczne stanowiska do badań nad nowymi materiałami budowlanymi, np. betonami, kompozytami, materiałami izolacyjnymi.
- Grupy badawcze zajmujące się badaniem i rozwojem technologii wytwarzania materiałów, również w kontekście zrównoważonego rozwoju, w tym recyklingu materiałów budowlanych, a także tworzeniem prototypów nowych materiałów, gdzie przeprowadza się testy w warunkach przemysłowych.
- Zaplecze techniczne:
 - Nowoczesne urządzenia i maszyny do wytwarzania materiałów budowlanych oraz ceramicznych.
 - Infrastruktura do produkcji materiałów w skali półprzemysłowej w celu sprawdzenia ich właściwości w praktycznych zastosowaniach.
 - Systemy umożliwiające automatyzację procesów produkcyjnych oraz monitorowanie jakości produkowanych materiałów.

Zaawansowana infrastruktura, którą dysponuje umożliwia realizację różnorodnych projektów badawczo-rozwojowych w dziedzinie ceramiki, materiałów budowlanych oraz pokrewnych technologii. Przykładowe obszary, w których możliwe jest prowadzenie projektów, to:

- Badania nad nowymi materiałami budowlanymi – opracowywanie i testowanie innowacyjnych materiałów budowlanych, takich jak kompozyty, materiały energooszczędne, materiały odporniejsze na zmienne warunki atmosferyczne, itp.
- Badania właściwości ceramiki – projektowanie nowych typów ceramiki budowlanej, w tym cegieł, płytek, a także badania ich odporności, trwałości oraz zastosowań w budownictwie energooszczędnym.
- Technologie produkcji materiałów budowlanych – opracowywanie i optymalizacja procesów produkcyjnych materiałów budowlanych, z uwzględnieniem aspektów ekologicznych i zrównoważonego rozwoju.
- Recykling i ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych – badania nad możliwościami odzysku i ponownego wykorzystania materiałów budowlanych, co jest istotne z perspektywy zrównoważonego budownictwa.
- Badań wytrzymałościowych i trwałości materiałów – realizowanie projektów związanych z testowaniem wytrzymałości materiałów w różnych warunkach, takich jak zmiany temperatur, wilgotności, oddziaływanie czynników chemicznych i mechanicznych.
- Nowoczesne technologie w budownictwie – opracowywanie rozwiązań związanych z zastosowaniem nowych technologii, np. druku 3D w produkcji materiałów budowlanych, automatyzacji w procesach produkcyjnych czy nowoczesnych systemów monitorowania i diagnostyki materiałów budowlanych.
- Zrównoważony rozwój i ekologia – prace badawcze i innowacyjne projekty związane z tworzeniem materiałów przyjaznych środowisku, zmniejszających ślad węglowy oraz poprawiających efektywność energetyczną budynków.

Infrastruktura rozproszona jest pomiędzy 5 Centrów Badawczych:

- Centrum Zrównoważonego Budownictwa
- Centrum Bezpieczeństwa Pożarowego i Akustyki
- Centrum Materiałów Ogniotrwałych
- Centrum Inżynierii Środowiska
- Centrum Zaawansowanej Ceramiki i Prefabrykatów

Centra badawcze nie posiadają odrębności finansowej, ani też organizacyjnej. Infrastruktura badawcza jest własnością Instytutu zakupioną w ramach środków własnych, środków pochodzących z subwencji na działalność bieżącą lub w ramach projektów badawczo-rozwojowych realizowanych w oparciu o dotacje finansowanych zarówno ze źródeł krajowych jak i zagranicznych. Infrastruktura stanowiąca niezbędne wyposażenie danego Centrum Badawczego stanowi środek trwały Instytutu ze wskazanym miejscem jego użytkowania w miejscu prowadzenia działalności przez dane Centrum Badawcze.

Zakupiona w ramach przedsięwzięcia opisanego niniejszym dokumentem infrastruktura będzie więc własnością Instytutu z miejscem jej użytkowania w Centrum Inżynierii Środowiska w Opolu.

W strukturze Łukasiewicz-ICIMB Centrum Inżynierii Środowiska (CIŚ) zlokalizowanym w Opolu przy ul. Oświęcimskiej 21. Dyrektorem Centrum jest Pani dr Joanna Poluszyńska, absolwentka Uniwersytetu Opolskiego na kierunku Agrobiokimia. Uzyskała stopień doktora w dziedzinie geochemii na AGH w Krakowie. Posiada 27 letnie doświadczenie w pracy badawczej. Jest współautorką 2 patentów dotyczących wykorzystania odpadów w materiałach budowlanych i rolnictwie. Zrealizowała ponad 50 projektów B+R z zakresu chemii analitycznej, odpadów, biowęgla i środowiska. Autorka 47 publikacji, w tym 14 z listy filadelfijskiej. Laureatka nagrody Akcelerator Łukasiewicza 2022 za projekt BiOrgano-Mineral – innowacyjny nawóz w 100% z surowców odpadowych.

W CIŚ, którego wniosek inwestycyjny dotyczy, funkcjonują 3 grupy badawcze:

Grupa Badawcza Monitorowanie Środowiska, w której zatrudnionych jest obecnie 14 osób z wykształceniem w obszarze chemii, ochrony środowiska i inżynierii środowiska, biotechnologii, technologii chemicznej oraz dziedzin pokrewnych. Pracownicy grupy realizują prace badawcze i komercyjne w zakresie metod zagospodarowania i badań odpadów, wód, ścieków, gleb, biowęgla,

paliw alternatywnych, pomiarów emisji, badań tworzyw sztucznych, odzysku surowców, wykorzystania odpadów w produkcji nawozów i sorbentów i innych prac z obszaru ochrony i inżynierii środowiska. Lider Grupy Badawczej Pan mgr inż. Marcin Biernacki realizuje pracę doktorską w ramach doktoratu wdrożeniowego na Uniwersytecie Opolskim, której celem jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnej metody preparatyki próbek do analiz radiowęglowych. M. Biernacki prowadzi liczne projekty badawcze, w tym w zakresie biodegradacji materiałów i opracowywania metod analitycznych z zakresu wyznaczania udziału składników odnawialnych/ zawartości biomasy w odpadach, tworzywach sztucznych, paliwach stałych i biopaliwach ciekłych czy w zakresie wdrażania nowych metod, materiałów i procedur w akredytowanym laboratorium badawczym.

Grupa Badawcza Zaawansowane Materiały i Recykling, w której zatrudnionych jest obecnie 10 osób, z wykształceniem w obszarze chemii, ochrony środowiska i/lub inżynierii środowiska, budownictwa, technologii chemicznej. Lider grupy badawczej dr Agnieszka Cygan uzyskała stopień dr w dziedzinie nauk chemicznych na Uniwersytecie Opolskim. Posiada 12-letnie doświadczenie w pracy w akredytowanym laboratorium badawczym. Brała czynny udział w kilkunastu konferencjach naukowych. Uczestniczyła w kilkunastu pracach oraz projektach badawczych w zakresie ochrony środowiska oraz chemii analitycznej, w tym prowadziła trzy prace jako kierownik. Jest autorką oraz współautorką 11 publikacji naukowych, w tym 5 z listy filadelfijskiej. Pracownicy grupy realizują prace badawcze i komercyjne w zakresie metod zagospodarowania i badań odpadów, odzysku surowców i zagospodarowania ich w produkcji materiałów budowlanych i sorbentów (biowęgle i zeolity), inżynierii materiałowej i recyklingu.

Grupa Badawcza Inżynieria Procesowa, w której obecnie zatrudnione są 4 osoby z wykształceniem w obszarze inżynierii środowiska i inżynierii procesowej. Lider grupy badawczej dr inż. Ewa Głodek-Bucyk absolwentka Wydz. Mechanicznego Politechniki Opolskiej, od 2006 r. związana z Łukasiewicz-ICiMB. Specjalizuje się w ograniczaniu zużycia paliw i energii, w tym w zakresie wykorzystania paliw alternatywnych, w zakresie pirolizy biomasy i odpadów, redukcji emisji oraz analizy LCA i śladu węglowego. W ostatnich 5 latach realizowała ponad 20 projektów dla przemysłu materiałów budowlanych. Współautorka 3 patentów.

Personel zatrudniony w pionie badawczym Ł-ICiMB CiŚ posiada wszelkie wymagane kompetencje w obszarze realizowanego projektu zarówno merytoryczne jak również w zakresie kwalifikacji do obsługi infrastruktury badawczej we wnioskowanym zakresie: wytwarzania i aktywacja biowęgla, w tym HTC, odzysku REE, badań zw. organicznych: GC/MS. HPLC, pelletowania i granulacji nawozów, pomiarów emisji w tym na gazomierzy i pyłomierzy, oraz urządzeń stanowiska separacji i badań mikroplastików, oraz stanowiska do modelowania.

W strukturze Instytutu funkcjonują komórki organizacyjne wspierające zarządzanie prawami własności intelektualnej tj. Dział Zarządzania Projektami (5 osób) oraz Dział - Centrum Transferu Wiedzy (2 osoby). Są to osoby przeszkolone i posiadające doświadczenie zawodowe w tym zakresie.

Lista najważniejszych grantów badawczych wraz z budżetem w ciągu ostatnich 4 lat:

1. „Kompleksowa technologia zagospodarowania części węglanowej odpadów flotacyjnych z bieżącej produkcji KGHM i wytwarzania innowacyjnych materiałów dla budownictwa” projekt dofinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach IV Konkursu Wspólnego Przedsięwzięcia Wsparcia Badań Naukowych i Prac Rozwojowych dla Przemysłu Metali Niezależnych CuBR realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz KGHM Polska Miedź S.A., 2019-2024, budżet projektu: 3 732 812,68 zł
2. „Niskoemisyjne betony z kruszywem naturalnym oraz z kruszywem z recyklingu” projekt dofinansowany przez Centrum Łukasiewicz w ramach Dotacji Celowej Centrum Łukasiewicz przyznawanej przez Prezesa Centrum Sieci Badawczej Łukasiewicz, 2021-2023, budżet projektu: 985 186,89 zł
3. Udoskonalenie technologii wytwarzania granulatu BiOrgano-Mineral oraz zatwierdzenia produktu jako środka poprawiającego właściwości gleb lub nawozu organiczno-mineralnego bądź organicznego, projekt dofinansowany przez Centrum Łukasiewicz w ramach Zadania Zleconego Prezesa Centrum Łukasiewicz, 2023, budżet projektu: 75 000 zł
4. „Development of ceramic and ceramic composite combustion chamber fabrication” z programu Small Grant Scheme finansowanego przez Fundusze Norweskie i Fundusze Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG) (operator programu – NCBR), 2021-2023, budżet projektu: 850 237,12 zł

5. „Opracowanie metody wytwarzania farb ognioochronnych do zabezpieczania metalowych powierzchni konstrukcyjnych i powierzchni drewnianych w budownictwie modułowym” dofinansowany przez Centrum Łukasiewicz w ramach Dotacji Celowej Centrum Łukasiewicz przyznawanej przez Prezesa Centrum Sieci Badawczej Łukasiewicz, 2021-2024, budżet projektu: 972 518,01 zł
6. „Elementy modułowe z autoklawizowanego betonu komórkowego o wysokiej izolacyjności cieplnej na bazie innowacyjnego kruszywa z surowców odpadowych” dofinansowany przez Centrum Łukasiewicz w ramach Dotacji Celowej Centrum Łukasiewicz przyznawanej przez Prezesa Centrum Sieci Badawczej Łukasiewicz, 2021-2023, budżet projektu: 1 426 581,94 zł
7. „Przewidywalność długoterminowej ogniotrwałości wysokoglinowych betonów ogniotrwałych w warunkach dużego obciążenia cieplnego, ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczeń pochodzących z materiału z recyklingu” projekt dofinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach 29. Konkursu Inicjatywy CORNET, 2021-2022, budżet projektu: 1 164 255,58 zł
8. „Wielofunkcyjne kompozyty aktywne biologicznie do zastosowań w medycynie regeneracyjnej układu kostnego” projekt dofinansowany z programu TEAM-NET finansowanego przez FNP, 2019-2023, budżet projektu: 14 864 331,25 zł
9. „Wielofunkcyjny materiał kompozytowy o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych i pro-regeneracyjnych do odbudowy tkanki kostnej” Projekt dofinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych „NOWOCZESNE TECHNOLOGIE MATERIAŁOWE” – TECHMATSTRATEG, 2019-2023, budżet projektu: 6 777 991,19 zł
10. „Badania kinetyki reakcji chemicznych w procesie wysokotemperaturowego przetwarzania materiałów zawierających azbest” projekt dofinansowany przez Narodowe Centrum Nauki w ramach programu Sonata 17, 2022-2025, budżet projektu: 1 461 140 zł

Publikacje naukowe:

1. Poluszyńska J.; Ciesielczuk T.; Biernacki M.; Paciorkowski M.: *The effect of temperature on the biodegradation of different types of packaging materials under test condition*, *Archives of Environmental Protection*, 2021, 47(4), 74-83
2. Rajczyk K.; Janus G.: *Microstructure and properties of geopolymers formed in the alkali activation process of fly ash / Mikrostruktura i właściwości geopolimerów powstających w procesie alkalicznej aktywacji popiołu lotnego*, *Cement Wapno Beton* 26(4) 2021, 279293
3. Grzeszczyk S.; Janus G.: *Lightweight Reactive Powder Concrete Containing Expanded Perlite*, *Materials*, 14(12), 2021, 3341
4. Janowska-Renkas E.; Kaliciak A.; Janus G.; Kowalska J.: *Durability of Cement and Ash Mortars with Fluidized and Siliceous Fly Ashes Exposed to HCl Acid Environment over a Period of 2 Years*, *Materials* 14(12) 2021, 3229.
5. Pabiś-Mazgaj E.; Pichniarczyk P.; Stempkowska A.; Gawenda T.: *Possibility of Using Natural Zeolite Waste Granules Obtained by Pressure Agglomeration as a Sorbent for Petroleum Substances from Paved Surfaces*, *Materials*, 2022, 15, 6871
6. Rajczyk K.; Kurdowski W.; Pichniarczyk P.; Janus G.: *Low-Emission, Cementless Binders and Concrete: Future Proof Materials, Reinforced Concrete Structures - Innovations in Materials, Design and Analysis*, 2022
7. Ciesielczuk T., Poluszyńska J., Rosik-Dulewska Cz.: *Dynamic of Bisphenol A biodegradation in laboratory conditions*, *Desalination and Water Treatment*, 288 (2023) 87–92,
8. Biernacki M.: *Badania SRF na potrzeby systemu EU ETS i KZR*, *Magazyn Biomasa* 7(97)/2023
9. Smoleń J.; Bechcińska K.; Smok W.; Olesik P.; Stępień K.: *Assessment of the effectiveness of selected coatings for protection against UV radiation in glass fiber reinforced composites (GFRP)*, *Composites Theory and Practice* 24:1(2024) 65-71
10. Poluszyńska J.: *Trendy na rynku biowęgla*, *Magazyn Biomasa* 7(107)/2024

Potencjał wnioskodawcy do współpracy z przedsiębiorcami- 10 najważniejszych projektów, przedsięwzięć zrealizowanych z przedsiębiorcami z regionu w ciągu 4 lat:

I.p.	Firma	Tytuł pracy
1	GÓRAŹDŹE CEMENT S.A.	Badanie paliw alternatywnych; badania zawartości metali ciężkich w surowcach, klinkierach i cementach; badania zawartości metali ciężkich w paliwach stałych (węgiel)
2		Określenie jednostkowego zużycia ciepła w procesie suszenia w nowej instalacji z prasą rolową
3		Określenie pochodzenia węgla pierwiastkowego zawartego w klinkierze
4	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ "EKOM" SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Badanie próbek odpadów; Badanie odpadów po mechaniczno-biologicznym przetwarzaniu
5	"ZAKŁAD KOMUNALNY" SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Monitoring składowiska odpadów komunalnych w fazie poeksploatacyjnej w Opolu, Al. Przyjaźni. Pobranie prób składowiskowych w 7 studzienkach pomiarowych; Badania gazów składowiskowych
6	GDDKiA Oddział w Opolu	Badanie cementu
7	CEMENTOWNIA "ODRA" S.A.	Sprawozdanie z pomiarów technologicznych na linii pieca obrotowego; Badanie parametrów fizykochemicznych stałych paliw wtórnych; Badanie parametrów fizykochemicznych 5 próbek pyłu węgla brunatnego
8	EP ENERGO MINERAL S PÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Badania popiołu; badania promieniotwórczości popiołu
9	REMONDIS OPOLE Sp. z o.o.	Analiza frakcji nadsitowej zmieszanych odpadów komunalnych pod kątem zawartości cynku; Badania odpadów po MBP
10	"SCHIEDEL" S.p. z o.o.	Badanie wytrzymałości na ściskanie oraz gęstości pustaków z keramzytobetonu
11	"STEGU" SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Badania próbek cementu
12	GRUPA AZOTY ZAKŁADY AZOTOWE KĘDZIERZYN SPÓŁKA AKCYJNA	Wykonanie badań metodami akredytowanymi popiołu lotnego (odpad o kodzie 10 01 02), w celu potwierdzenia spełnienia wymagań popiołu jako surowca do produkcji cementu zgodnie z normą PN-EN 197-1:2012

Zasady Zarządzania infrastrukturą badawczą i prawami własności intelektualnej w Łukasiewicz-ICIMB opisują następujące wewnętrzne akty normatywne:

- Zarządzenie nr 133/2022 Dyrektora Ł-ICIMB z dnia 18 października 2022 ws. wprowadzenia Procedury zarządzania i korzystania z infrastruktury badawczej w Ł – ICIMB dla jednostek wewnętrznych jak i dla użytkowników zewnętrznych.
- Zarządzenie nr 17/2023 Dyrektora Ł-ICIMB z dnia 26 stycznia 2023 ws. wprowadzenia Regulaminu zarządzania prawami autorskimi i prawami pokrewnymi oraz prawami własności przemysłowej wraz z zasadami komercjalizacji dla Ł-ICIMB , które jest aktualizacją Zarządzenia 7/2021 z 1 kwietnia 2021. proponowane zasady dostępu dla użytkowników zewnętrznych.

Proponowane przez Łukasiewicz-ICIMB zasady dostępu dla użytkowników zewnętrznych.

1. Cała Infrastruktura Badawcza będzie własnością Łukasiewicz-ICIMB, a decyzje dotyczące jej ewentualnego udostępniania pozostaną wyłącznie w gestii Instytutu.
2. Przy decydowaniu o dostępie do infrastruktury priorytetowym będzie dostęp dla projektów zgodnych z misją Instytutu, a zewnętrzny dostęp będzie mógł być przyznany użytkownikom realizującym badania zgodne z celami naukowymi i strategicznymi Instytutu, bez szkody dla Instytutu.
3. Udostępnienie infrastruktury może odbywać się na zasadach komercyjnych lub w ramach współpracy naukowej, przy czym pierwszeństwo będą mieć projekty współfinansowane o wysokiej wartości naukowej.
4. Wszelkie wyniki badań uzyskane przy użyciu infrastruktury pozostaną własnością użytkownika zewnętrznego, chyba, że umowa stanowi inaczej. Instytut może zastrzec prawo do współautorstwa lub pierwszeństwa publikacji wyników.
5. Użytkownicy zewnętrzni będą musieli przestrzegać procedur bezpieczeństwa oraz wewnętrznych regulaminów użytkowania infrastruktury badawczej
6. Dostęp do infrastruktury będzie się odbywał na przejrzystych zasadach, z możliwością składania wniosków przez różne podmioty, przy czym Instytut zastrzega sobie prawo do selekcji projektów.
7. Instytut może ograniczyć dostęp do infrastruktury w przypadku pełnego wykorzystania jej zasobów na potrzeby własnych projektów badawczych lub ze względów strategicznych i organizacyjnych

4. Informacje dodatkowe wymagane przez Instytucję Zarządzającą (do ewentualnego doprecyzowania zakresu przez IZ – punkt nie jest przedmiotem oceny MFIPR i MEiN)

Kluczowymi grupami odbiorców wyników realizowanego projektu są:

- Przemysł (branża materiałów budowlanych, ochrona środowiska, energetyka, recykling rolnictwo,) – testowanie/optimalizacja technologii, analizy surowców
- Jednostki naukowe – badania podstawowe i aplikacyjne
- Administracja i instytucje regulacyjne – monitoring środowiskowy, normy środowiskowe
- Start-upy i firmy technologiczne – wdrażanie innowacji
- Społeczeństwo w zakresie korzystania z wyników opracowanych innowacji, głównie w zakresie ochrony środowiska

Szacowany poziom zapotrzebowania na infrastrukturę w roku 2025

Stanowisko badawcze	Szacowany poziom wykorzystania	Główne sektory zainteresowane usługami
Stanowisko do pelletowania	40-60%	Rolnictwo, przetwórstwo biomasy,
Hydrotermalna karbonizacja (HTC)	40-60%	Przemysł odpadowy, energetyka, recykling
Stanowisko do pomiarów emisji	70-80%	Ciepłownictwo, energetyka, przemysł materiałów budowlanych, ceramika
Stanowisko do badań mikroplastików	10-30%	Przemysł spożywczy, odpadowy oczyszczanie ścieków, uzdatnianie wód
Stanowisko do analizy substancji organicznych	20-40%	przemysł materiałów budowlanych, ceramika, gospodarka odpadami, wody, ścieki, gleby, inny przemysł w zakresie emisji do powietrza
Stanowisko modelowania materiałów sypkich	30-50%	Przemysł budowlany, gospodarka odpadami
Stanowisko do odzysku metali ziem rzadkich	20-30%	przemysł wydobywczy, recykling, przemysł chemiczny, elektroniczny, energetyka odnawialna, obronność, motoryzacja
Stanowisko do aktywacji biowęgla	40-60%	energetyka, przemysł odpadowy, branża ochrony środowiska, rolnictwo, budownictwo, przemysł kosmetyczny

Czynniki wpływające na przyszły popyt

Wzrost zapotrzebowania przewidywany jest w obszarach:

- Gospodarki cyrkularnej – wzrost zainteresowania technologiami odzysku i recyklingu.
- Redukcji emisji CO₂ – konieczność dostosowania się do regulacji unijnych.
- Nowych materiałów i technologii – rozwój alternatywnych surowców i materiałów o zmniejszonym śladzie węglowym.

Możliwe czynniki ograniczające popyt:

- Wysokie koszty badań – dla niektórych MŚP mogą stanowić barierę.
- Dostępność konkurencyjnych laboratoriów – krajowych i zagranicznych.
- Zmiany regulacyjne – mogą wpłynąć na zapotrzebowanie na konkretne technologie.

Instytut planuje szereg działań wspierających kompetencje pracowników zarządzających infrastrukturą B+R jak na przykład:

1. Szkolenia z zarządzania infrastrukturą badawczą – związane z efektywnym zarządzaniem zasobami B+R, optymalizacją wykorzystania oraz wdrażaniem strategii rozwoju jednostek badawczo-rozwojowych.
2. Warsztaty z transferu technologii – szkolenia ukierunkowane na skuteczne mechanizmy komercjalizacji wyników badań, ochronę własności intelektualnej oraz budowanie relacji z otoczeniem biznesowym.
3. Programy mentoringowe i wymiany doświadczeń – współpraca z doświadczonymi menedżerami B+R, udział w sieciach branżowych umożliwiających wymianę dobrych praktyk i rozwój umiejętności zarządczych.
4. Wsparcie w zakresie przedsiębiorczości naukowej – szkolenia, doradztwo w zakresie tworzenia spin-offów, wyceny technologii oraz budowy modeli biznesowych opartych na wynikach badań.
5. Rozwój kompetencji w zakresie pozyskiwania funduszy – kursy z zakresu aplikowania o granty krajowe i międzynarodowe, z zarządzania projektami finansowanymi ze środków publicznych i prywatnych.
6. Certyfikacja kompetencji menedżerskich - możliwość uzyskania certyfikatów potwierdzających kwalifikacje w zakresie zarządzania infrastrukturą B+R, co zwiększy konkurencyjność jednostek badawczych.
7. Partnerstwa z przedsiębiorstwami – tworzenia platform współpracy z biznesem w celu lepszego dostosowania do potrzeb rynkowych oraz zwiększenia efektywności wykorzystania infrastruktury.
8. Kursy komunikacji i negocjacji – wzmocnienie umiejętności interpersonalnych w kontekście współpracy nauki z przemysłem, negocjowania warunków dostępu do infrastruktury i kontraktów B+R.
9. Wsparcie doradcze i prawne – dostęp do ekspertów w zakresie prawa własności intelektualnej, umów licencyjnych oraz regulacji dotyczących współpracy naukowo-przemysłowej.
10. Monitoring i ocena skuteczności działań – regularna analiza efektywności podejmowanych inicjatyw, dostosowywanie strategii szkoleniowych do zmieniających się potrzeb rynku i technologii.

Paweł
Piotr
Pichnia
rczyk

Elektronicznie
podpisany przez
Pawel Piotr
Pichniarczyk
Data: 2025.07.16
13:23:30 +02'00'